

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-317918

(43) 公開日 平成8年(1996)12月3日

| (51) Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号  | 庁内整理番号   | F I          | 技術表示箇所  |
|---------------------------|-------|----------|--------------|---------|
| A 6 1 B 5/14              | 3 0 0 | 7638-2 J | A 6 1 B 5/14 | 3 0 0 E |
|                           |       | 7638-2 J |              | 3 0 0 H |

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-149681

(22) 出願日 平成7年(1995)5月25日

(71) 出願人 000126757

株式会社アドバンス

東京都中央区日本橋小舟町5番7号

(72) 発明者 瀬々倉 徹哉

神奈川県横浜市西区浅間町2-109-13

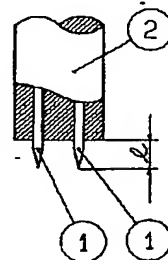
(54) 【発明の名称】 採血装置

(57) 【要約】

【目的】 より実質無痛でかつ、より確実な採血を行うことを実現する。

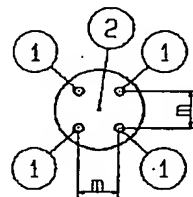
【構成】 多針構造よりなる穿刺手段を有する採血装置。

(a)



$L = 0.5 - 1.0 \text{ mm}$

(b)



$m = 1.3 \text{ mm}$

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】多針構造よりなる穿刺手段を有する採血装置。

【請求項 2】前記穿刺手段は、減圧による吸引状態の皮膚を穿刺することを特徴とする請求項 1 に記載の採血装置。

【請求項 3】減圧により皮膚を吸引する吸引手段、前記吸引状態の皮膚に対し、前記穿刺手段を衝突させる穿刺針衝突手段、前記衝突した穿刺部材を皮膚から引き離す解除手段よりなることを特徴とする請求項 1 に記載の採血装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は採血装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、食生活の変化、ストレスの増加を原因とする各種成人病、例えば糖尿病患者が急増しつつある現況において、通院には患者自身に対し生活行動上、大きな負担を強いることから、生活上での血糖検査等が日常化するに従い、血液採取自体が大きな問題として注目を浴びるに至っている。血液採取に際しての苦痛の問題はこれを繰り返す場合、より重大な問題となるが、特に小児患者の多いインシュリン依存型の患者にとっては深刻な問題となりつつある。また近年、血液を介する疾患が社会問題化しており、エイズや肝炎などの特に重篤な疾患を防止する上でも繰り返し血液採取を患者に負担なく自己自身で行える様な機器が希求されているが、これらの条件を満足させる採血装置は未だ提案されるに至っていない。従来一般的に使用されている採血器具としては、小型の刃物を指先に対し、勢いよく衝突させ、皮膚を切ることによって血液をとりだす機器があるが、刃物が皮膚に当たる時間は瞬間的であっても、その苦痛は想像を超えるものであって、毎日使用することには到底耐え難いものがある。ところで、皮膚を吸引した後、その吸引部に対し穿刺針によって穿刺状態を形成することにより、採血を行う機器が提案されているが、この場合の採血量が測定しようとする必要量より少ない場合があり、確実な採血量を安定して得られる点で不安があった。

【0003】

【課題を解決する為の手段】上記に鑑み本発明は、穿刺部材を多針構造とすることにより実質無痛でかつ、より確実な採血を行うことを実現した。上述した実質無痛とは、痛みそのものが採血を受ける人の気持ちの問題即ち主観的要素が非常に大きく作用するものであることから、小さい痛み程度も含まれるものとし、上記従来技術で説明した採血における痛みよりも軽く、毎日連続して使用可能な程度の痛みを包含するものとしたものである。本発明で示す多針構造とは、複数の針を並べたものであり、その本数は特に限定されないが、2～6本程度が好

ましい。上記穿刺手段は、皮膚に衝突させることにより穿刺出血させて使用する場合、固定したこの穿刺手段に対し、吸引により充血して膨らんだ皮膚を当接させて皮膚を穿刺出血させて使用する場合、皮膚を吸引し、充血して膨らんだ皮膚にこの穿刺手段を衝突、あるいは当接させて皮膚を穿刺出血させて使用する場合がある。本発明で示す皮膚の吸引する部分は、指先、上腕、下腕部等特に限定するものではないが、上腕部が、その面積の広さ等からして好ましいものである。吸引力は、皮膚が盛り上がる程度を示し、吸引空間の容積、減圧量で異なり特に限定するものではないが例えば、大気圧を 0 値とした場合のゲージ圧で  $-45 \text{ kPa} \sim -60 \text{ kPa}$  の減圧量が例示される。

【0004】

【実施例】図 1 は、本発明で示す穿刺手段の一例を示す図である。(1) は、穿刺用針であって、芯径は、0.3 mm 程度であり、(b) で示すように支持体 (2) 上に 4 本ほぼ等間隔に配置されている。これらの間隔  $m$  は、1.3 mm 程度である。穿刺用針 (1) の高さ  $l$  は、約 0.5 mm から 1.0 mm の範囲で一樣な高さを有する。これら数値は、好ましい一例であるが特に限定したものではなく穿刺時の痛みや採血量によって適宜選択される。

【0005】図 2 は図 1 で示した穿刺手段を用いた全体構成を示す図である。(A1) は本体であり、上部気室 (11) と下部気室 (12) とに分けられている。

(1) は、穿刺針であり、支持体 (2) 上に図 1 で示した 4 本の針を配列したものである。(3) は、減圧室であり、略円筒形を有し、下部気室 (12) と接続している。(4) は、ダイヤフラム膜であり、特に 10 mm 程度の長偏位が得られるものを採用する。このダイヤフラム膜 (4) は、ゴム膜、合成樹脂膜等、弾力性柔軟性を有する部材で形成されている。ダイヤフラム膜 (4) は、上部気室 (11) と下部気室 (12) を隔離するように配置されている。(5) は、下部減圧用口であり、外部減圧手段 (17) と接続するための部分である。

(6) は、上部減圧用口であり、外部減圧手段 (16) と接続するための部分である。減圧手段 (16) と上部減圧用口 (6) とは、弁 (14) を介して接続され、減圧手段 (17) と下部減圧用口 (5) とは、弁 (15) を介して接続されている。弁 (14)、弁 (15) は、電磁弁で形成され、電気信号を入力して開閉動作をおこなうものである。(7) は内側環状突起部であり、(10) は、外側環状突起部である。この様に 2 重の突起部を構成することにより、本体による過剰な皮膚の押さえつけによる充血の阻止を防止するようにしたものである。(8) は、穿刺針摺動用の支持部材であり、ダイヤフラム膜 (4) と接続し、支持体 (2) の上下の摺動を支えるためのものである。(9) は、調整ネジであり、これを回すことにより穿刺針 (1) と皮膚との距離

を支持部材(8)を介して調整するためのものである。

(13)は、バネであり、螺旋状を有するものである。バネ(13)は、一端を上部気室(11)で固定され、他端を支持部材(8)に取り付けられており、支持部材(8)の摺動時にその発散力が蓄積放出されるようになっている。尚バネ(13)は、支持部材(8)の摺動時に力を発揮すればよいことから、その他板バネ等も使用できる。

【0006】次に動作を、図3を用いて詳細に説明する。動作前、上部気室(11)、下部気室(12)は、大気圧状態となっているため、バネ(13)の力により、図1で示すように穿刺針(1)は引き上げられた状態となっている。本体(A1)を手で持ち、減圧室

(3)を採血部位へ当接させ、上部気室(11)、下部気室(12)を同流量加速度にて同減圧値まで圧力を低下させる。この減圧により、皮膚が吸引され、図3

(a)で示す様に皮膚が盛り上がり充血する。所定時間後、上部気室(11)の減圧を瞬時に緩める。上部気室(11)の減圧量が減ると、ダイヤフラム膜(4)を境として上下間に差圧が生じ、下部気室(12)方向へ力加わり、穿刺針(1)を下方方向へ移動させる。穿刺針(1)は、バネ(13)の復元力と圧力差の違いに相当する力で移動し、皮膚に衝突する。(図3(b))この時、下部気室(12)の減圧状態は保持されている。次に、再び、上部気室(11)を下部気室(12)と同圧になるまで減圧する。下部気室(12)と上部気室(11)の圧力差がなくなると、バネ(13)の復元力により、支持部材(8)は上方方向へ移動し、穿刺針(1)も皮膚から離れる。この時、下部気室(12)は、減圧状態であるため、更に吸引されて皮膚の損傷部から血液が表出する。(図3(c))この時の下部気室(12)の減圧量は、大気圧を0値とした場合のゲージ圧で $-45\text{ kPa} \sim -60\text{ kPa}$ 程度である。

【0007】穿刺部材の落下とは自由落下程度を示す他、多少の加速をつけたり、落下を制限させたりする場合を示すものである。落下の距離は2cm以下であるが特に限定されない、この落下衝撃を、生体は感受するが、せいぜいトンとかチクとした感じぐらいしか受けられないものである。この時、生体は吸引状態となっており、その他の力が加わっていることから、無痛化を助長するものとなっている。落下したあと針は、数秒その状態を

保持される他、即引き上げられる場合もある。穿刺の解除は、穿刺針が、直接引き上げられ皮膚から離される他、これら周囲が動くなど相対的に皮膚から引き離される等して、皮膚から解除される場合もある。穿刺針が解除された後、穿刺された皮膚の部分は吸引される。この吸引により、体液、主に血液が表出する。血液の表出量は、 $10\mu\text{l} \sim 15\mu\text{l}$ 程度を目安としているが、特に限定するものではない。最初の吸引から穿刺部材引き上げ後の吸引迄の一連の動作時間は、1分以内と短時間化出来る他、吸引構造を簡素化し、吸引力等を弱くした場合等その他の状況に応じ、更に長くすることも可能である。穿刺部材は、主に針を示すものであり、その芯径は、0.3mm程度を示すものであるが特に限定されない。尚、針の他、口径1mm以下の刃物の場合でもよい。

#### 【0008】

【発明の効果】以上、詳述のごとく本発明は、実質無痛化と確実に安定した採血量を確保できる採血装置を実現し、しかも取扱いが簡単で家庭での採血を容易にするなど効果を有する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す図であり、(a)は、一部断面を有する側面図、(b)は、正面図である。

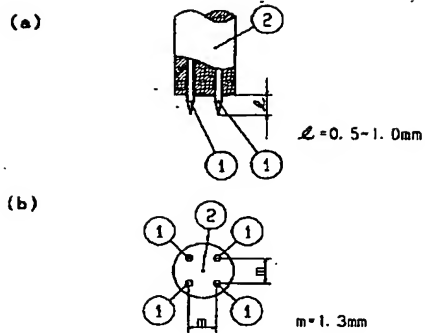
【図2】本発明の一実施例を示す図である。

【図3】実施例の動作を示す図である。

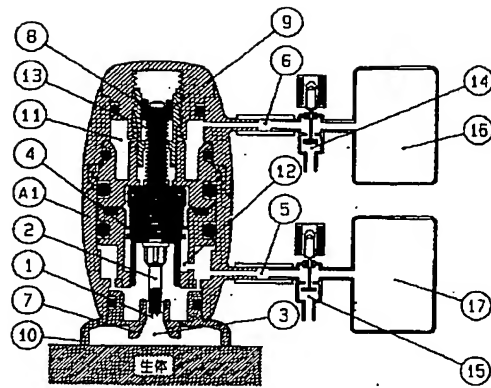
#### 【符号の説明】

|    |         |
|----|---------|
| A1 | 本体      |
| 1  | 穿刺針     |
| 2  | 支持体     |
| 3  | 減圧室     |
| 4  | ダイヤフラム膜 |
| 5  | 下部減圧用口  |
| 6  | 上部減圧用口  |
| 7  | 内部環状突起部 |
| 8  | 支持部材    |
| 9  | 調整ネジ    |
| 10 | 外側環状突起部 |
| 11 | 上部気室    |
| 12 | 下部気室    |
| 13 | バネ      |

【図 1】



【図 2】



【図 3】

